

300638US/042 – 215/20

(19) **RU** (11) **2 103 474** (13) **C1**
(51) IPC⁷ **E21B 7/08**

**The Russian Agency
for Patents and Trademarks**

(12) SPECIFICATION OF INVENTION TO RUSSIAN FEDERATION PATENT

(21) (22) Application: 95118659/03, 31.10.1988	(71) Applicant: The Perm Branch of All-Russian Scientific and Research Institute of Drilling Equipment
(46) Publication date: 27.01.1998	
(56) References: US Patent 4,745,962, IPC C21B 7/08, 1988. US Patent 5,101,915, IPC E21B 7/08, 1992.	(72) Inventors: Altukov, N.Z., Bobrov M.G., Goldobin V.B., Kochnev A.M., Shchelkonogov, G.A.
	(73) Patent owner: The Perm Branch of All-Russian Scientific and Research Institute of Drilling Equipment

**(54) DEFLECTING TOOL WITH CONTROLLABLE DRIFT ANGLE FOR
DIRECTIONAL DRILLING OF WELLS**

(57) Abstract

Use: Directional drilling of oil and gas wells. Essence of invention: a deflection tool comprises two curved subs and a thread sleeve connecting them. Butts of the curved subs that face each other are provided with butt teeth that form a tooth connection. The sleeve is connected to an upper curved sub by means of a conical thread, and is connected to a lower sub by means of a cylindrical thread, said threads having opposite cutting directions. Axes of curved threads of the upper and lower subs cross an axis of threads of the sleeve in one point. The deflection tool provides improved reliability and safety as well as better controllability of the process for directional drilling wells.

CLAIMS

1. A deflection tool with a controllable drift angle for directional drilling of wells, comprising: an upper curved sub; a lower curved sub having teeth formed at its thread portion but; and a sleeve connecting the upper and lower curved subs by threads, characterized in that thread connections of the sleeve with the upper and lower subs have opposite cutting directions, and teeth are provided at the lower butt of the upper curved sub to interact with teeth of the lower curved sub.

2. A deflection tool according to claim 1, characterized in that the thread connection of the sleeve with the upper sub has a right cutting direction.

3. A deflection tool according to claim 1, characterized in that a distance between points of crossing of curved thread axes of the subs with a thread axis of the sleeve is not higher than a half pitch of the thread connection of the sleeve with the lower curved sub.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Выбор баз данных
Параметры поиска
Формулировка запроса
Уточненный запрос
Найденные документы
Корзина
Сохраненные запросы
Статистика
Помощь
Предложения
Выход

Статус

- (11) Номер публикации
 (13) Вид документа
 (14) Дата публикации
 (19) Страна публикации
 (21) Регистрационный номер заявки
 (22) Дата подачи заявки
 (46) Дата публикации формулы изобретения
 (516) Номер редакции МПК
 (51) Основной индекс МПК
 Название

(56) Аналоги изобретения

(71) Имя заявителя

(72) Имя изобретателя

(72) Имя изобретателя

(72) Имя изобретателя

(72) Имя изобретателя

(72) Имя изобретателя

(73) Имя патентообладателя

Реферат

Рисунок

по данным на 19.09.2005 -
действует

2103474

C1

1998.01.27 [Поиск](#)

RU

95118659/03

1995.10.31

1998.01.27 [Поиск](#)

6

E21B7/08 [Поиск](#) [МПК](#)

**ОТКЛОНИТЕЛЬ С
РЕГУЛИРУЕМЫМ УГЛОМ
ИСКРИВЛЕНИЯ ДЛЯ
НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ
СКВАЖИН**

US, патент, 4745962, кл. C 21 B
7 /08, 1988. US, патент, 5.101915,
кл. E 21 B 7/08, 1992.

Пермский филиал
Всероссийского научно-
исследовательского института
буровой техники [Поиск](#)

Аптуков Н.З. [Поиск](#)Бобров М.Г. [Поиск](#)Голдобин В.Б. [Поиск](#)Кочнев А.М. [Поиск](#)Щелконогов Г.А. [Поиск](#)

Пермский филиал
Всероссийского научно-
исследовательского института
буровой техники [Поиск](#)

Реферат

Рисунок

ДОКУМЕНТ
в начало
в конец
печать
ТЕРМИНЫ
предыдущий
следующий



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 103 474** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **E 21 B 7/08**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95118659/03, 31.10.1995

(46) Дата публикации: 27.01.1998

(56) Ссылки: US, патент, 4745962, кл. C 21 B 7 /08, 1988. US, патент, 5.101915, кл. E 21 B 7/08, 1992.

(71) Заявитель:

Пермский филиал Всероссийского
научно-исследовательского института буровой
техники

(72) Изобретатель: Аптуков Н.З.,
Бобров М.Г., Голдобин В.Б., Кочнев
А.М., Щелконогов Г.А.

(73) Патентообладатель:

Пермский филиал Всероссийского
научно-исследовательского института буровой
техники

**(54) ОТКЛОНИТЕЛЬ С РЕГУЛИРУЕМЫМ УГЛОМ ИСКРИВЛЕНИЯ ДЛЯ НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ
СКВАЖИН**

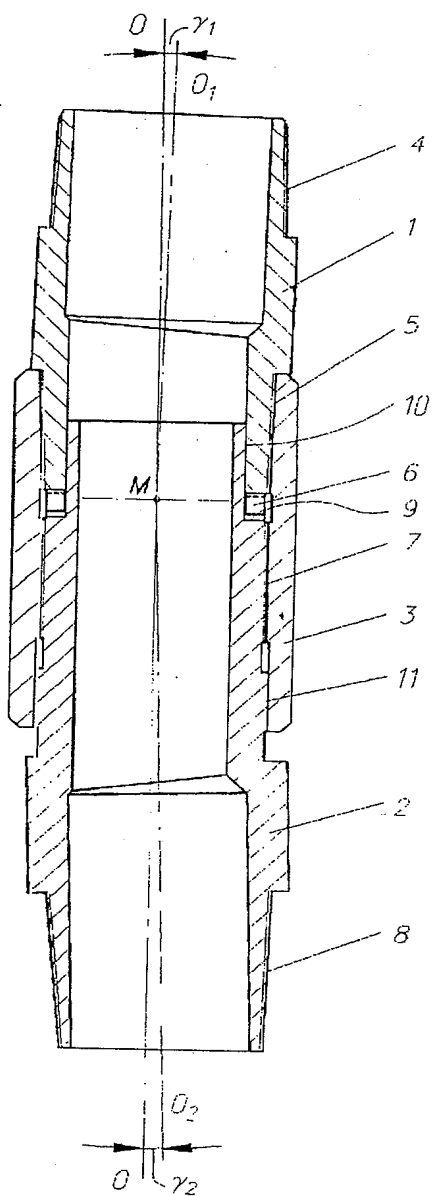
(57) Реферат:

Использование: направленное бурение
нефтяных и газовых скважин. Сущность
изобретения: отклонитель содержит два
искривленных переводника и соединяющую
их резьбовую муфту. Обращенные друг к
другу торцы искривленных переводников
снабжены торцевыми зубьями, образующими
зубчатое соединение. Муфта соединена с
верхним искривленным переводником
посредством конической резьбы, а с нижним
переводником - посредством цилиндрической
резьбы, причем эти резьбы имеют
противоположные направления нарезки. Оси
искривленных резьб верхнего и нижнего
переводников пересекаются с осью резьб
муфты в одной точке. Отклонитель
обеспечивает повышенную надежность и
безопасность, а также улучшение
управляемости процессом направленного
бурения скважин. 2 з. п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 103 474 C1

RU 2 103 474 C1

RU 2103474 C1



RU 2103474 C1

Изобретение относится к технике бурения, в частности к отклонителям забойных двигателей для бурения нефтяных и газовых скважин.

Известен отклонитель бурового инструмента для бурения наклонных скважин с использованием забойных двигателей (авт. св. N 1609931, кл. E 21 B 7/08, 1988), состоящий из центральной трубчатой секции, жестко связанных с ней под острым углом искривленных переводников, узла изменения углового положения одного из переводников и узла взаимного ориентирования переводников. Узел изменения углового положения переводников выполнен в виде двух патрубков, связанных между собой шлицевым соединением, ось которого наклонена под одним углом к оси каждого патрубка. Патрубки жестко связаны с центральной трубчатой секцией и переводником. Для изменения углового положения переводников по отношению к центральной трубчатой секции шлицевое соединение рассоединяется, патрубки поворачиваются один относительно другого и новое угловое положение переводников фиксируется шлицевым соединением. Для приведения в одну плоскость осей центральной трубчатой секции и переводников используется узел взаимного ориентирования переводников, который также выполнен в виде двух патрубков, связанных между собой шлицевым соединением.

Недостатком известного отклонителя является то, что для изменения угла искривления требуется провести практически полную разборку устройства, изменить угловое положение переводников и произвести их взаимное ориентирование, что весьма трудоемко.

Кроме того, значительные габариты отклонителя в осевом направлении исключают возможность интенсивного набора кривизны скважины и, с другой стороны, делают невозможным размещение отклонителя между двигательной и опорной секциями забойного двигателя, что в ряде случаев необходимо для решения технологических задач бурения направленных скважин.

Известен также регулируемый кривой переводник для направленного бурения - скважин (патент США N 4 745 962, НКИ 175-74, 1988). Переводник устанавливается между двигательной и опорной секциями забойного двигателя и содержит искривленный сердечник, кривой корпус, втулку и гайки. Сердечник и втулка сопряжены посредством шпоночного соединения. На торцах корпуса и втулки выполнены торцовые зубья, образующие кулачковую муфту. Для изменения угла искривления регулируемого переводника отворачивают первую гайку, затягивающую втулку на сердечнике, осевым перемещением втулки размыкают сопряженные элементы кулачковой муфты, поворотом кривого корпуса устанавливают требуемый угол искривления и навинчиванием гайки затягивают кулачковую муфту.

Недостатком известного регулируемого переводника является то, что оси искривленных резьб сердечника и кривого корпуса не пересекают основную ось регулируемого переводника в одной точке, в

результате чего при установке регулируемого переводника на нулевой угол искривления имеет место радиальное смещение (несоосность) элементов забойного двигателя, расположенных выше и ниже регулируемого переводника. Вследствие этого при создании осевой нагрузки на породоразрушающий инструмент (долото) в нижней части бурильной колонны появляется изгибающий момент, приводящий к искривлению скважины даже при нулевом угле регулирования отклонителя.

Наиболее близким к изобретению является отклонитель с регулируемым углом искривления для направленного бурения скважин (патент США N 5101915, кл. E 21 B 7/08, 7.04.92).

Известный отклонитель содержит верхний и нижний искривленные переводники с внутренними цилиндрическими резьбами и муфту, соединяющую верхний и нижний искривленные переводники посредством цилиндрических резьб. На наружной поверхности муфты между торцами искривленных переводников установлена втулка, сопряженная с муфтой посредством шпоночного соединения. Указанная втулка имеет на нижнем торце зубья, взаимодействующие с зубьями, выполненными на торце резьбовой части нижнего искривленного переводника. Сопряжение торцов резьбовой части верхнего искривленного переводника и втулки выполнено гладким, без зубьев.

Регулирование угла искривления отклонителя осуществляют следующим образом: отворачивают верхний искривленный переводник на длину захода зубьев втулки и нижнего искривленного переводника; осевым перемещением втулки по муфте вверх производят разъединение торцовых зубьев; нижний искривленный переводник поворачивают на угол, кратный шагу зубьев; производят свинчивание резьб верхнего искривленного переводника и муфты.

Недостатком известного отклонителя при его использовании в составе забойного двигателя является то, что в процессе бурения скважины возникает возможность отворота цилиндрической резьбы, соединяющей верхний искривленный переводник и муфту. Например, если произошло заклинивание вала опорного узла забойного двигателя, то весь крутящий момент двигателя направлен на отворот этой резьбы, что может привести к аварийной ситуации с оставлением забойного двигателя в скважине. При этом возможно также раскрепление резьбового соединения под действием забойных вибраций.

Еще одним недостатком известного отклонителя является то, что осевое перемещение втулки по шпоночному соединению с муфтой может быть затруднено из-за попадания шлама в зазор между втулкой и муфтой или из-за снятия рабочих поверхностей шпоночного соединения, что снижает надежность отклонителя.

Другим недостатком известного отклонителя является то, что оси искривленных резьб переводников пересекаются с осью муфты не в одной точке, а на некотором расстоянии. В результате этого при регулировке отклонителя на

муфты 3 по часовой стрелке (если смотреть со стороны верхнего переводника) раскрепляют резьбы 5 и 7 отклонителя. За один оборот муфты происходит осевое перемещение переводника 1 вверх относительно муфты на величину шага S_1 конической резьбы 5, а нижний переводник 2 перемещается вниз относительно муфты на величину шага S_2 цилиндрической резьбы 7. Элементы зубчатого соединения переводников 1 и 2 при этом перемещаются на величину $S_1 + S_2$. Муфту вращают до тех пор, пока не произойдет рассоединение зубьев 6 верхнего переводника 1 и зубьев 9 нижнего переводника 2. Затем производят относительный проворот переводников 1 и 2 для установки требуемого угла искривления отклонителя. После этого вращением муфты 3 против часовой стрелки при зафиксированных от поворота переводниках 1 и 2 осуществляют завинчивание их резьб с одновременным осевым перемещением переводников 1 и 2 и вводом в зацепление зубьев 6 и 9 их зубчатого соединения, которое обеспечивает фиксацию точного взаимного углового расположения переводников 1 и 2 и предотвращает отворот резьб 5 и 7 отклонителя под действием забойных моментных нагрузок и вибраций. Угол искривления отклонителя может регулироваться в пределах от величины $\gamma_1 + \gamma_2$ до величины $\gamma_1 - \gamma_2$. Если $\gamma_1 = \gamma_2$, то минимальный угол искривления равен нулю, а максимальный равен $2\gamma_1$. При максимальном угле регулирования оси искривленных резьб 4 и 8

пересекаются с осью ОО резьб муфты 3 в одной точке М. При настройке на любой другой угол оси искривленных резьб пересекаются с осью ОО в несовпадающих между собой точках, расстояние между которыми соответствует изменению величины захода зубьев 6 и 9 зубчатого соединения переводников 1 и 2 и не превышает половины шага цилиндрической резьбы 7.

Формула изобретения:

1. Отклонитель с регулируемым углом искривления для направленного бурения скважин, содержащий верхний искривленный переводник, нижний искривленный переводник, на торце резьбовой части которого выполнены зубья, и муфту, соединяющую верхний и нижний искривленные переводники посредством резьб, отличающийся тем, что резьбовые соединения муфты с верхним и нижним искривленными переводниками имеют противоположные направления нарезки, а на нижнем торце резьбовой части верхнего искривленного переводника выполнены зубья для взаимодействия с зубьями нижнего искривленного переводника.

2. Отклонитель по п.1, отличающийся тем, что резьбовое соединение муфты с верхним переводником выполнено с правым направлением нарезки.

3. Отклонитель по п.1, отличающийся тем, что расстояние между точками пересечения осей искривленных резьб переводников с осью резьб муфты не превышает половины шага резьбового соединения муфты с нижним искривленным переводником.